Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu

Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

APPAREIL DE MESURE D'ÉPAISSEUR DES MATÉRIAUX DIGITAL

Modèles disponibles: **TN 80-0.1US**
TN 230-0.1US
TN 300-0.1US
TN 80-0.01US
TN 230-0.01US
TN 300-0.01US

Table des matières

1. Vue d'ensemble générale
1.1 Données techniques
1.2 Fonctions générales
1.3 Principe de mesure
1.4 Equipement
1.5 Conditions d'environnement
2. Caractéristiques de la construction
2.1 Display digital
2.2 Description du panneau de commande
3. Preparation du mise en service
3.1 Selection de la sonde
3.2 Conditions et preparations des surfaces
4. Méthode de travail
4. 1 Mettre en marche/ arrêt
4. 2 Position Zéro
4. 3 Calibrage de la vitesse du son
4. 4 Effectuer des mesurages
4. 5 Le mode de tableau ultrasonique (Scan- Mode)
4.6 Changer la résolution
4.7 Changer les unités
4.8 Gestion de la mémoire
4.9 Imprimer les données
4.10 Le mode „Beep"
4.11 EL Rétroéclairage
4.12 Information des piles
4.13 Déconnexion automatique (Auto- Power Off)
4.14 Ajustage fondamental du système (Reset)
4.15 Connexion au PC
5. Maintenance
6. Transport et garde en dépôt
Appendice A Vitesses du son
Appendice B Annotations pour l'application
7. Déclaration de conformité

1. Vue d'ensemble génerale

Le modèle TN-US est un appareil de mesure d'épaisseur des matériaux digital. Il s'appuye au mêmes principes de commande comme SONAR. Avec le TN-US on peut mesurer l'épaisseur de matériau des différents matériaux avec une précision de la mesure de 0,1mm ou bien 0,01 mm. Il peut être appliqué pour une multitude des matériaux métalliques et non métalliques.

1.1 Données techniques

Display: 4,5 cifre LCD avec EL rétroéclairage

Étendue de mesurage: 0,75 mm jusqu'à 300mm (en acier)

Étendue de mesurage de la vitesse du son: 1000 jusqu'à 9999m/s

Résolution: TN xx0.1 US: 0,1mm;
TN xx0.01US: 0,1 / 0,01mm
- Le TN 80-0.01 mesure en continu avec une resolution de 0.01
- Le TN 230-0.01 US de même que le TN 300-0.01 mesure avec une résolution de 0.01 jusque 200mm et en outre de 200mm respectivement avec une résolution de 0.1

Précision de la mesure:
Modèles avec une résolution de 0,1 mm:
0,5 % de la valeur mesurée + 0,04 mm.

Modèles avec une résolution de 0,01 mm:
1 % de la valeur mesurée

En dépendance du matériau et les conditions d'environnement

Unités : métrique et impérial (mm/ inch) choisible

- Quatre relevés par second chez mesure du point singulaire et dix par second chez le mode de tableau ultrasonique (Scan- Mode) possible.
- Mémoire pour 20 fiches (jusqu'à 99 valeurs pour chaque fiche) pour des valeurs mémorisées.

Alimentation électrique : 2x 1,5V AA (UM-3) alkaline piles ;
- ca. 100 heures temps de fonctionnement (sans rétroéclairage)

Connexion au PC: - avec adapteur de connexion RS-232 pour TN xx0.01 US;
- il n'y a pas de connexion au PC pour TN xx0.1US

Dimensions : 150 x 74 x 32mm

Poids: 245g

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu

Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

1.2 Fonctions génerales

- Il est possible de mesurer une gamme large des matériaux, inclusive des métaux, matiére plastique, céramique, matière composite, époxy, vitre et d'autres matériaux conducteur d'ultrason.
- Pour des applications spéciales, certains modèles de sondes sont disponibles, spécialement pour les matériaux bourrus et des applications à haute température.
- Position à Zéro et fonction de calibrage de la vitesse du son.
- Fonction de calibrage à deux points
- Deux méthodes de travail : mode du point singulaire et le mode de tableau ultrasonique (Scan- Mode)
- Indication de l'état de couplage montre l'état de couplage
- L'information des piles montre le capacité du reste des Piles.
- Fonction „Auto Sleep" et „ Auto Power off" pour ménager les piles.
- Software pour TN xx0.01 US disponible sur demande, pour le transfert des données de la mémoire au PC.
- Mini Thermo-imprimante disponible sur demande, pour imprimer les données mesurées du TN xx0.01 US avec l'aide de RS-232 adapteur de connexion.

1.3 Principe de mesure

L'appareil de mesure digital d'épaisseur des matériaux mesure l'épaisseur d'une pièce ou d'une structure en mesurant le temps exactement qu'il a besoin pour une impulsion courte, réglé par la sonde d'ultrason, pour traverser l'épaisseur d'un matériau, d'être reflecté du derrière et puis d'être renvoyé à la sonde. Cette « deux-courses » temps du transfert doit être divisé par 2 (la course d'aller et de retour) et puis il le faut multiplier avec la vitesse du son du matériau spécifique. Le résultat peut être manifesté avec la formule suivante :

$$H = \frac{v \times t}{2}$$

H – L'épaisseur de matériau de l'object de test
v -- La vitesse du son du matériau correspondant
t -- le temps mesuré pour le temps du transit du son.

1.4 Equipement

Table 1

	No.	désignation	Quantité	Note
Équipement Standard	1	Partie principale	1	
	2	sonde	1	ATU-US 10 90°
	3	Gel de couplage	1	
	4	Mallette de transp.	1	
	5	Mode d'emploi	1	
	6	Piles Alkaline	2	Gr.AA
Equipement	9	Sonde: ATU-US 01		Voir table
	10	Sonde: ATU-US 02		
Additionnel	11	Sonde: ATB-US 02		3-1
	12	Mini Imprimeur thermal	1	Pour le PC chez Mod. TN xx 0.01 US
	13	Câble pour imprim.	1	
	14	Data Pro Software	1	
	15	Câble de la communication	1	

1.5 Conditions d'environnement

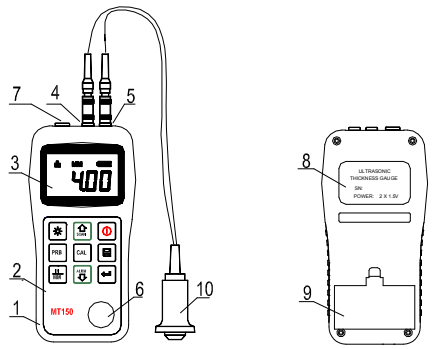
Températures d'opération: de -20°C jusqu'à +60°C

Température de stockage: de -30°C jusqu'à +70°C

Humidité relative: moins que 90%

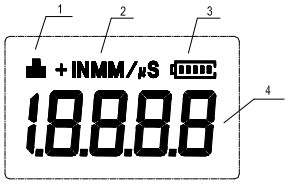
Dans l'environnement attenant il faut éviter des vibrations ainsi que des champs magnétiques, milieu corrosif et de la poussière.

2. Caractéristiques de la construction



1 La partie pricipale
2 Le clavier
3 LCD Display
4 Prise femelle d'impulseur
5 Prise femelle d'accepteur de rayonnement
6 Plaque „Zéro"
7 Prise femelle pour le PC
8 Label (au derrière)
9 Couvercle pour le compartiment des piles
10 Sonde ultrasonore

2.1 Display digital



1 Etat de couplage: montre l'état de couplage; pendant les mesurages sont effectués, ce symbole doit apparaître. Sinon, l'appareil a des problèmes d'atteindre des mesures estables. Il est probable qu'il y a des dérivations.

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

2 Unité : mm ou inch pour l'épaisseur du matériau
m/s ou in/µ sec. pour la vitesse du son

3 Indication des piles: montre la capacité des piles

4 Information du display : On peut lire la valeur calculée d'épaisseur de matériau et la vitesse du son et sur le display on peut voir l'opération courante.

2.2 Description du panneau de commande

	Mettre en marche / arrêt		Calibrage, Vitesse du son
	Rétroéclairage marche/arrêt		Bouton „Enter“
	Bouton pour Position Zéro		Plus; Mode ultrason marche/arrêt
	Bouton pour le change des unités		Minus; Mode “Beep” marche/arrêt
	Memoriser ou Effacer des données		

3. Preparation du mise en service

3.1. Selection de la sonde

Avec cet appareil de mesure, il est possible de mesurer beaucoup des matériaux, par exemple des différents métaux, verre et matière plastique. C'est pourquoi on a besoin de différentes sondes pour celles différentes familles des matériaux. La sonde correcte est décisive pour un résultat de mesure correct et fiable. Les parties suivantes expliquent les fonctions plus importants des sondes et qu'est-ce qu'il faut respecter si une sonde est choisie pour un objet de travail défini.
Généralisé ça veut dire, que la meilleur sonde pour un objet de preuve doit émettre suffisante d'énergie d'ultrason dans le matériau à mesurer, en sorte qu'un écho stable et fort arrive dans l'instrument. Il y a des facteurs définis qui influencent la puissance d'ultrason pendant la transmission. Ceux-ci sont représentés dans ce qui suit :

La puissance du signal initial : Plus puissant qu'un signal est au début, de plus puissant sera l'écho retournant. La puissance du signal initial est principalement un facteur de la grandeur de l'émetteur d'ultrason dans la sonde. Une surface qui émet plus fort donne plus d'énergie dans le matériau qu'une déficiante. Suivant, une sonde de „1/2 inch“ émet un signal plus fort qu'une sonde de „1/4 inch“.

Le pouvoir d'absorbtion et le dispersion: Si l'ultrason circule dans quelque matériau, il est particulièrement absorbé. Chez des matériaux avec une structure granulaire, les ondes sonore se dispersent. Toutes les deux influences diminuent la puissance des ondes sonore et, par conséquent, l'habilité de l'appareil de connaître et d' absorber l'écho retournant. Des ondes sonores avec une fréquence plus haute sont « retients » plus que celles de fréquence basse. Ainsi on pourrait penser d'utiliser mieux une sonde avec fréquence basse, mais celles-ci sont moins concentrées que celles avec des fréquences hautes. Par conséquent, une sonde avec une fréquence haute sera mieux pour découvrir des empreintes ou des impuretés dans le matériau.

Le mode de construction de la sonde:
Les limites physiques de l'environnement de la mesure quelque fois décident à l'aptitude de la sonde pour un objet de test spécial. Quelque fois ils sont trop grand pour l'application dans l'environnement strictement définit. Si la surface disponible pour le contact avec la sonde est réduit, on a besoin d'une sonde avec une zone de contact petite. Si on mesure une surface curvée, p. ex. La paroi d'un cylindre, il faut de même adapter la zone de contact de la sonde.

La température du matériau:
Si les mesures sont effectuées sur des surfaces avec une température extrément haute, il faut avoir des sondes spéciales. Celles-ci sont construites pour des matériaux et techniques spécials et il peuvent être appliquées dans des températures hautes.
Quelque fois la selection de la sonde appropriée n'est pas facile. Il faut expérimenter un peu pour trouver le plus mieux pour un certain objet de test.
La sonde est l'extrémité de l'appareil. Elle émet et reçoit des ondes d'ultrasonique, lesquels l'appareil a besoin pour définir l'épaisseur de matériau. Si on utilise des sondes, il est facile de les connecter avec l'appareil : Ou bien le connecteur convient dans la prise femelle ou bien dans l'appareil.
Il faut enfourner la sonde correctement pour obtenir des résultats de mesure fiables.
Figurant ci dessous, une sonde est illustrée et il suivent des instructions.

L'image supérieure montre la vue d'en bas: il y deux demi-cercles, divisés au milieu. Un demi-cercle conduit l'ultrason dans le matériau à mesurer et l'autre conduit l'écho retour à la sonde. La sonde se trouve toujours directement dessous le centre de la mesure.

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

L'image inférieure montre la vue de haut d'une sonde. Il faut appuyer avec le pouce et l'index de haut sur la sonde pour le placer correctement. Il ne faut que l'appuyer un petit peu parce qu'il est seulement nécessaire de la positionner plane sur la surface.

Table 3-1 Sélection de la sonde

Modèle	Freq MHZ	Diam. mm	Étendue de mesure	Limite inférieure	Déscription
ATU-US 01	2,5	14	3.0mm~300.0 mm(acier) 40mm (fonte grise HT200)	20	Pour matériau épais,extrème m. absorbent ou répartissant
ATU-US 09	5	10	1.2mm~230.0 mm (acier)	Φ20mm× 3.0mm	Mesure normale
ATU-US 10	5	10	1.2mm~230.0 mm(acier)	Φ20mm× 3.0mm	Mesure normale,90°
ATU-US 02	7	6	0.75mm~80.0 mm (acier)	Φ15mm× 2.0mm	Matériau fin ou tubes moins curvés
ATB-US 02	5	12	3~200mm (acier)	30	Pour des temp. Hautes (moins que 300°C)

3.2 Conditions et preparations des surfaces

Chez tous les types de mesures ultrasoniques, la qualité et la rugosité de la surface est très important. S'il y a des surfaces rugueuses et pas planes, les ondes ultrasonique ne peuvent pas traverser le matériau correctement et le résultat sont des mesures incorrectes et instables.
La surface doit être propre et sans p. ex. rouille ou vert-de-gris. Avec les substances pareil de ceux-ci, il n'est pas possible de placer la sonde proprement sur la surface. Il la faut nettoyer avec une brosse métallique ou un grattoir. Quelque fois on peut de même prendre une surfaceuse, mais il faut prendre garde à la surface, qu'elle n'est pas rejointoyée. Ainsi on ne peut pas encore placer la sonde proprement sur la surface.
Il est assez difficil de mesurer sur des surfaces bourrues comme la fonte siliceuse parce que le rayon est départissé et il est envoyé dans toutes les directions.
De même, les surfaces bourrues contribuent à l'usure, espécialement si la sonde est « décrassée » dans la surface. C'est pourquoi il les faut réviser de temps en temps. Si la sonde est usée à une côté plus qu'à l'autre, les ondes ultrasonique ne peuvent pas non plus traverser la surface à la verticale.

4. Méthode de travail

4.1 Mettre en marche/ arrêt

L'instrument se mette en marche avec le bouton de marche/ arrêt. La dedans, ily a une mémoire spéciale où tous les mesurages sont déposés, même si l'appareil était mis en arrêt.

4.2 Ajustage de la sonde d'ultrason

«L'ajustage a zéro » de l'appareil est effectué avec le bouton ZERO . C'est presque fait comme chez les autres Micromètres. Si on ne le fait pas correct, tous les mesurages peuvent être incorrects.
Avec « l'ajustage à zéro » la valeur de faute, définit en avant, est mesurée et automatiquement corrigée pour tous les mesurages suivants.
La démarche est comme suivant:
1) La sonde ultrasonique doit être empochée et les connexions des fiches doivent être contrôlées. La surface de contact du sonde ultrasonique doit être propre.
2) Il faut activer le mode pour l'ajustage à zéro avec le bouton ZERO.
3) Il faut appuyer le bouton SCAN et ALRM pour montrer la sonde ultrasonique utilisée en ce moment. Il ne faut pas faire des defaults parce que c'est très important pour la justesse de mesurage.
4) Maintenant il faut mettre une goutte du gel de couplage sur la plaque de calibrage métallique.
5) Il faut placer la sonde ultrasonique prudentement sur la plaque de calibrage – il faut la placer plate sur cette surface.
6) Puis il faut relever la sonde ultrasonique de la plaque de calibrage.
Maintenant l'appareil a reconnu le facteur de défault initial. Tous les mesurages suivants seront réglé avec ce facteur de défault initial.
Chez l'ajustage à zéro l'appareil va utiliser toujours la vitesse du son de la plaque de calibrage encastrée, même si en avant on a dicté d'autres valeurs pour effectuer des mesurages courants. Bien que le dernier ajustage à zéro est mémorisé, il est recommandable de le faire après chaque mise en marche de l'appareil, même si une autre sonde ultrasonique est utilisée ; ça assure que l'appareil était toujours ajusté correctement. En pressant le bouton ZERO, l'ajustage à zéro courant peut être interrompé.
L'appareil retourne au mode de mesurage.

4.3 La vitesse du son

Pour effectuer des mesurages corrects, l'appareil doît être ajusté à la vitesse du son du matériau conforme. Tous les matériaux différents ont des propres vitesses du sons différentes. En omettant de faire ça, tous les mesurages vont présenter des défaults avec un certain pourcentage.
Le calibrage à un point est le plus courant pour optimiser la linéarité par une portée grande. **Le calibrage à deux points** permet une justesse plus haute dans une portée plus petite en calculant l'ajustage a zéro et la vitesse du son.
Annotation : En faisant **le calibrage à un point** ou le **calibrage à deux points** il faut premièrement enlever la couleur ou le revêtement. En omettant ça, le résultat du calibrage sera un mode de « Multi-matériaux- vitesses du

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

sons ». Surement il ne possède pas la vitesse du son du matériau à mesurer.

4.3 Calibrage par l'épaisseur de matérial connu

Ce processus commande une épreuve de matériau qui doit être mesuré, ça veut dire on a besoin de l'épaisseur de matière, mesuré d'aucune façon en avant.
1) Il faut faire l'ajustage à zéro.
2) Il faut mettre un peu de gel de couplage sur le matériau à mesurer.
3) Il faut presser la sonde ultrasonique sur le matériau. Sur le display on peut lire une valeur d'épaisseur de matériau.
Le symbole de couplage apparaît.
4) En ce moment quand une valeur stable est atteindu, il faut relever la sonde d'ultrason. Si ensuite l'épaisseur de matérial justement mesuré est différent de celui de la valeur pendant le couplage, il faut répéter item 3).
5) Il faut presser le bouton CAL pour activer le mode de calibrage. Le symbol MM (ou IN) commence à clignoter.
6) Maintenant il faut corriger l'épaisseur de matérial requis sur le display avec les boutons SCAN et ALRM jusqu'il est conforme avec l'épaisseur du spécimen.
7) Il faut presser le bouton CAL de nouveau et le symbol M/S (ou bien IN/µS) doit commencer à clignoter.
Sur le display, maintenant on peut lire la valeur ultrasonique, calculé en avant à l'aide de l'épaisseur de matériau.
8) Pour quitter le mode de calibrage il faut presser le bouton CAL. Ainsi on retourne dans le mode de mesurage.
A partir de maintenant on peut effectuer des mesurages.

4.3.2 Calibrage par le son de vitesse connu

Annotation : Dans ce cas présent il faut connaître la vitesse du son du matériau à mesurer préalablement.
Il y a une table avec les matériaux plus courants dans **l'appendice A** au fin du mode d'emploi.
1) Il faut presser le bouton CAL pour activer le mode de calibrage. Le symbol MM (ou IN) commence à clignoter.
2) Il faut répéter de presser le bouton CAL en sorte que le symbol M/S (ou bien IN/µS) va clignoter mêmement.
3) Puis il faut corriger la vitesse du son avec les boutons SCAN et ALRM jusqu'à qu'il est conforme avec la vitesse du son du matériau à mesurer. On peut aussi utiliser le bouton ↵ pour changer entre les vitesses du son alléguéés, généralements utilisées.
4) Pour quitter le mode de calibrage il faut presser le bouton CAL. Ainsi on retourne dans le mode de mesurage.
A partir de maintenant on peut effectuer des mesurages.
Pour obtenir un résultat exact, il est généralement recommandé de calibrer l'appareil avec un spécimen de l'épaisseur de matérial connu.
La composition du matérial (et ainsi la vitesse du son) souvent diffère d'un à l'autre constructeur.
Le calibrage par l'épaisseur de matériau connu garantie que l'appareil était ajusté à la façon le plus exact au matériau à mesurer.

4.3.3 Calibrage à deux points

Il est présupposé que l'usager a deux points de l'épaisseur de matériau connus du spécimen. Celle-ci sont réprésentatifs pour l'étendue de mesure.
1) Premièrement il faut faire « l'ajustage à zéro ».
2) Il faut mettre un peu de gel de couplage sur le matériau à mesurer.
3) Il faut presser la sonde d'ultrason sur le matériau (sur le premier point ou bien le deuxième point de calibrage).
Il faut contrôler la position correcte de la sonde ultasonique sur le spécimen.
Sur le display on peut lire une valeur d'épaisseur de matériau. Le symbol de couplage apparaît.
4) En ce moment ou une valeur stable est atteindu, il faut relever la sonde ultrasonique. Si ensuite l'épaisseur de matériau justement mesuré est différent de celui de la valeur pendant le couplage, il faut répéter item 3).
5) Il faut presser le bouton CAL et le symbol M/S (ou IN/µS) commence à clignoter.
6) Maintenant il faut corriger l'épaisseur de matériau requis sur le display avec les boutons SCAN et ALRM jusqu'à qu'il est conforme avec l'épaisseur du spécimen.
7) Il faut presser le bouton ZERO et sur le display va apparaître 1OF2. Il faut répéter item 3) à 6) pour le deuxième point de calibrage.
8) Il faut presser le bouton CAL de nouveau et le symbol M/S (ou bien IN/µS) doit commencer à clignoter.
Maintenant l'appareil montre la vitesse du son, calculé à l'aide de l'épaisseur de matériau calculé en avant (qui était dicté à item 6.)
9) En pressant le bouton CAL de nouveau, le mode de calibrage peut être quitté.
Puis on peut commencer de mesurer dans l'étendue de mesure préréglée.

4.4 Effectuer des mesurages

L'appareil toujours mémorise la dernière valeur jusque une nouvelle valeur s'y est ajoutée.
Pour un fonctionnement correct de la sonde, il ne faut pas avoir des ponts aériens entre la zone de contact et la surface de matériau. On l'atteint avec le gel ultrasonique, le « gel de couplage ». Ce gel couple ou diffuse les ondes ultrasonique de la sonde dans le matériau et retour.
Il faut mettre un peu du gel de couplage sur la surface avant de mesurer, une goutte seulement est suffisant.
Après il faut placer la sonde prudentement sur la surface.
Le symbole de couplage et un nombre apparaît sur le display. Si l'appareil était ajusté correctement et la vitesse de son était déterminé, le nombre dans le display montre

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

l'épaisseur de matériau actuel, mesuré directement au-dessous de la sonde.
Si le symbole de couplage n'apparaît pas ou le nombre est discutable, il faut contrôler s'il y a suffisant gel de couplage au-dessous de la sonde et si la sonde était placée plane sur la surface. Quelque fois il faut essayer une autre sonde (diamètre ou fréquence).
Pendant que la sonde est en contact avec le matériau, l'appareil effectue quatre mesures par seconde. Quand elle est relevée, le dernier mesure reste sur le display.

Annotation : Quelque fois un film fin du gel de couplage est tiré en haut en levant la sonde de la surface. Dans ce cas, il est possible que le mesurage est falsifié. La responsabilité pour une utilisation propre de l'appareil de mesure au rapport avec l'identification des erreurs comme ça, finalement reste à l'utilisateur.

4.4.1 Change des vitesses du son individuels

Dans l'appendice A, les vitesses du son individuels sont représontés, pour le mesurage des matériaux différents.
La procedure est comme suivante pour changer la vitesse du son :
1. Il faut appuyer le bouton CAL deux fois, jusque le symbole M/S commence à clignoter.
2. Puis il faut appuyer le bouton SCAN ou ALARM pour changer la vitesse du son.
3. Pour mémoriser le changement, il faut appuyer le bouton CAL.

4.5 Le mode de tableau ultrasonique (Mode Scan)

Le TN-US est excellent pour faire des mesures du points singulaires. Mais quelque fois il est nécessaire de tester des surfaces plus grands pour chercher le lieu plus fin. Pour effectuer cela, l'appareil possède le Mode Scan.
En faisant les mesures du point singulaire, l'appareil prend 4 mesures par second. Dans le Mode Scan, ce sont 10 mesures par second et les résultats lus sont montrés sur le display. Pendant que la sonde est en contact avec l'objet de test, l'appareil cherche la plus petite valeur mesurée.
Il est possible de « décrasser » la sonde sur la surface parce que l'appareil ignore des interruptions courtes du signal. S'il y a des interruptions plus long que deux seconds, l'appareil montre la plus petite valeur mesurée qu'il pourrait trouver.
Si le Mode Scan est désactivé, le Mode du point singulaire est activé automatiquement.
Il faut désactiver le Mode Scan comme suivant :
Il faut appuyer le bouton . L'état actuel du Mode Scan apparaît sur le display.

4.6 Changer la résolution

L'appareil de mesure TNxx0.01US possède deux résolutions de l'écran éligibles : 0,1mm et 0,01mm. L'appareil TNxx0.1US possède seulement la résolution 0,1 mm. Aprés le mise en marche on peut choisir entre la résolution « haute » (high) et « bas » (low) en appuyant le bouton .

4.7 Changer les unités

A partir du mode de mesure, il est possible de changer les unités en pressant le bouton . On peut choisir entre mm (metrique) et inch (impérial).

4.8 Gestion de la mémoire

4.8.1 Mémoriser un résultat lu

Il est possible de mémoriser les valuers mesurées avec 20 fichiers (F00-F19) dans l'appareil. Il faut presser le bouton après la nouveau valeur est à lire et l'épaisseur de matériau est memorisé dans le fichiers actuel. S'il est nécessaire de changer le fichier, dans lequel les valeurs mesurées sont mémorisées. La procedure est comme écrit au-dessous :
1)Il faut activer le fonction de ralliement des données avec le bouton et le nom du fichier actuel ainsi que le nombre de tous les enregistrements du fichier est à lire.
2) Il faut définir le fichier désiré comme fichier actuel avec les boutons et .
3) Avec le bouton on peut quitter le programme à tout moment.

4.8.2 Effacer le contenu d'un fichier spécial

De même, il est possible d'effacer le contenu d'un fichier complêtement. En faisant ça, l'utilisateur peut établir une nouvelle liste de mesurages sous la place de mémoire L00. La procedure est comme suivante:
1) Il faut activer le fonction de ralliement des données avec le bouton et le nom du fichier courant ainsi que le nombre total de tous les enregistrements du fichier est à lire.
2) On peut défiler vers le haut et vers le bas avec les boutons et dans ce fichier jusque le fichier souhaité est trouvé.
3) Il faut confimer ce fichier après avec le bouton et le contenu est effacé automatiquement. Sur le display apparaît le symbole „-DEL".
4) Le programme peut être quitté à tout moment avec le bouton et on retourne dans le mode de mesure.

4.8.3 Enregistrer / Effacer des enregistrements mémorisés

Avec ce fonction-là, l'utilisateur peut enregistrer ou effacer un enregistrement dans un fichier souhaité, de prime abord mémorisé. Il faut faire le pas suivants :

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

1) Il faut activer le fonction de ralliement des données avec le bouton et le nom du fichier actuel ainsi que le nombre de tous les enregistrements du fichier est à lire.
2) Il faut chercher le fichier souhaité avec les boutons et .
3) Il faut ouvrir ce fichier avec le bouton et sur le display apparaît l'enregistrement actuel (p.ex. L012) et le contenu.
4) Il faut chercher le fichier souhaité avec les boutons et .
5) Puis il faut appuyer le bouton à la place prévue.
Elle est effacée automatiquement et sur le display apparaît „-DEL".
6) Il est possible de quitter ce programme à tout moment avec le bouton et on retourne dans le mode de mesure.

4.9 Imprimer les données

A la fin de mesurer ou à la fin de la journée il est possible de transmettre les données au PC. C'est montré dans les pas suivants, mais il faut dire que le transfert des données est seulement possible chez **le modèle TN xx0.01 US.** Il n'est pas prévu ou possile chez le modèle TN xx0.1 US.
1) Avant d'imprimer il faut mettre le connecteur du câble de l'imprimeur (disponible sur demande) à la partie principale de l'appareil dans la prise femelle au-dessus à côté à gauche. Il faut mettre l'autre connecteur dans la prise femelle de l'imprimeur Mini.
2) Puis il faut activer les fonctions de ralliement des données avec le bouton .
3) Il faut chercher le fichier souhaité avec les boutons et .
4) En appuyant le bouton , ce fichier peut être imprimé. Ainsi toutes les valeurs mesurées du fichier actuel seront transférées à l'imprimeur avec le câble adapteur et la connexion RS 232. Il est possible de les imprimer ensuite.
5) Il est possible de quitter ce programme à tout moment avec le bouton et on retourne dans le mode de mesure.

4.10 Le mode „Beep"

Si le mode « Beep » est activé avec **((**On**))**, on peut entendre chez chaque actionnement du clavier et chez chaque mesure un klaxon court, si le limite est excédé.

Le mode „Beep" est mis en marche avec le bouton et le symbole est visible sur le display.

4.11 EL Rétroéclairage

Avec le display rétroéclairé il est de même possbile de travailler dans l'obscurité. Il faut activer et désactiver le rétroéclairage avec le bouton , sitôt l'appareil est mis en marche. Du fait que le rétroéclairage a besoin beaucoup de courant, il faut l'utiliser seulement chez besoin urgent.

4.12 Information des piles

On a besoin de deux piles Alkaline AA. Après plusieurs heures d'utilisation, on pout voir le symbole sur le display. De plus noir la partie dedans le symbole, de plus chargé sont les piles. S'il faut charger les piles, le symbole commence à clignoter. Maintenant il est nécessaire de changer les piles faisant attention au polarité.
Si l'appareil n'est pas utilisé pour une durée plus longue, il faut extraire les piles de l'appareil de mesure.

4.13 Déconnexion automatique (Auto- Power Off)

L'appareil possède une déconnexion automatique pour épargner les piles. S'il n'y a pas une actionnement du bouton pour 5 seconds, il se déconnecte automatiquement. De même, si l'accumulateur est presque vide et le voltage des piles est trop bas.

4.14 Ajustage fondamental du système (Reset)

Pendant l'appareil est mis en marche, il faut appuyer le bouton pour l'ajustage fondamental du systéme. En faisant ça, tous les données mémorisées sont effacées de même.

4.15 Connexion au PC

L'appareil de mesure TN xx0.01US possède la connexion d'adapteur pour RS 232. Les données mémorisées peuvent être transférées avec l'aide de ce câble (optionnel) au PC ou d'autres appareils de mémoire.
Pour une information plus détaillée il vous faut lire le mode d'emploi du Software.

6. Maintenance

S'il y a des problèmes exceptionnels chez votre appareil de mesure des matériaux, il est strictement recommandé de nous informer et l'envoyer directement au service de SAUTER GmbH. Il ne faut pas réparer, changer ou assembler des parts de l'instrument à vous-même. Nous sommes à votre disposition et nous allons vérifier votre appareil de mesure si vite que possible.

6. Transport et garde en dépôt

1) Il ne faut pas utiliser l'appareil de mesure dans l'environnement ou il y des vibrations, des champs magnétiques forts, au milieu corrosif ou dans la poussière. Un maniement brusque est indésirable.

Sauter GmbH
Tieringerstr. 11-15
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: +49-[0]7433- 9976-174
Fax: +49-[0]7433-9976-285
Internet: www. sauter.eu

Mode d'emploi
TN_US

Il le faut toujours conserver au températures normales.

Appendice A Vitesses du son

Matériaux	Vitesse du son	
	In/us	m/s
Aluminum	0.250	6340-6400
acier	0.233	5920
Acier inoxydable	0.226	5740
Laiton	0.173	4399
Cuivre	0.186	4720
Fer	0.233	5930
Fonte	0.173-0.229	4400─5820
Plomb	0.094	2400
Nylon	0.105	2680
Argent	0.142	3607
Or	0.128	3251
Zinc	0.164	4170
Titan	0.236	5990
Tôle	0.117	2960
Epoxy	0.109	2760
Résine	0.100	2540
Glaces	0.157	3988
Nickel	0.222	5639
Plexiglas	0.106	2692
Polystyrène	0.092	2337
Porcellaine	0.230	5842
PVC	0.094	2388
Verre quartzeux	0.222	5639
Gomme	0.091	2311
Téflon	0.056	1422
Eau	0.058	1473

Appendice B : Annotations pour l'application
Mesurer des tubes et matériau de tuyau

En mesurant des tubes pour constater la paroi de tube, le positionnement de la sonde est très important. Si le diamètre est plus de 4 inch, il faut placer la sonde dans le tube en mode que l'échancrure de sa zone de contact est perpendiculaire à l'axe long du tube.
Si le diamètre de tube est petit, il faut mesurer deux fois sur la même place, une fois avec l'échancrure de sa zone de contact perpendiculaire et l'autre fois parallèl à l'axe long. La plus petite valeur mesurée passe pour la valeur exacte de cette position.

Perpendicular Parallel

Le mesurage des surfaces chauds
La vitesse du son par un matériau défini est dépendant de la température. Si la température augmente, la vitesse du son diminuit. Chez la plupart des application de moins que 100°C, il ne faut pas faire des précautions. Mais si les températures sont plus haut que 100°C, le changement de la vitesse du son commence à comporter des effets sur le mesurage d'ultrason.
Chez températures si chauds, il est recommandé de calibrer un spécimen avec l'épaisseur connu , qui est équivalent (exactement ou approximatif) de la température du matériau à mesurer. Ainsi l'appareil de mesure peut mesurer la vitesse du son exactement.
Si on fait des mesurages sur des surfaces chauds, on peut utiliser de même une « sonde de haute température », quelles sont construites spécialement pour l'application de températures hautes. Il ne faut que tenir le contact avec la surface chaude seulement en peu de temps pour un mesurage stable. Si la sonde est placée plus long sur la surface chaude, elle est échauffée et cet effet (extension thermale) pourrait avoir des conséquences négatives à la précision de mesure.

Le mesurage de matériau revêtu
Des matériaux avec revêtements sont quelque chose spécials, parce que la densité (et pour celà la vitesse du son) peut varier considérablement d'une pièce à l'autre.
La seule possibilité d'obtenir un résultat de mesure correct est d'effectuer un calibrage sur un spécimen avec l'épaisseur connu. Dans l'idéal, celui-ci doit être de la même pièce que le matériau à mesurer, du moins de la même série de la fabrication. Avec l'aide de ce calibrage « en avant » on peut reduire les dérivations considérablement.
Un autre facteur très important chez le mesurage de matériau revêtu sont les trous aériens, qui provoquent une réflexion anticipée du rayon ultrasonique. On peut le noter si l'épasseur de matériau tout à coup baisse. Ce phénomène d'une part empêche des mesures exactes, mais d'autre part l'utilisateur est indique, qu'il y a des trous aériens dans le revêtement.

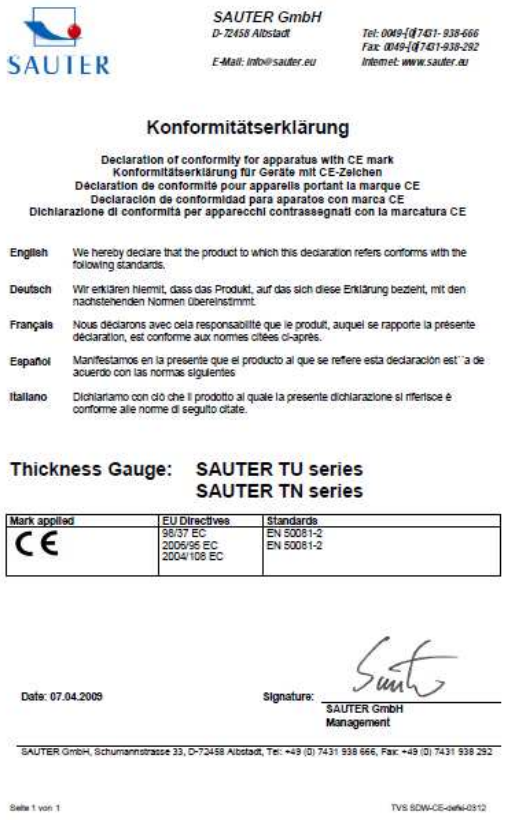
L'aptitude du matériau
Le mesurage ultrasonique et d'épaisseur de matériau reposent sur le son envoyé par le matériau à mesurer.
Mais non tous les matériaux sont appropriés. Le mesurage ultrasonique peut être utilisé pour une multitude de matériaux inclus métaux, matière plastique et verre.
Des matériaux difficils sont matériau fonte, béton, bois, fibre de verre et quelques sortes de gomme.

Remède de couplage

Tous les applications ultrasoniques ont besoin d'un remède de couplage, un gel, pour transférer le son de la sonde au matériau d'essai. De manière typique ce remède est assez visqueux. Il n'est pas possible de transférer l'ultrason par l'air efficacement.
On utilise une multitude des remèdes de couplage. Pour la plupart des applications c'est Propylen Glycol. Mais chez quelques métaux , Glycerin peut provoquer une corrosion par reprise d'humidité.
Il y a d'autres remèdes de couplage pour mesurages en températures normales qui peuvent renfermer d'eau, huiles différents ou matière grasse, gels et liquides de silicone. Mesurages en températures hautes ont besoin de remèdes de couplage spéciaux.

Significativ est, que l'appareil plutôt utilise le deuxième écho que le premier de la surface arrière du matériau à mesurer, s'il se trouve dans le mode standard pulse- écho. S'ensuit que le résultat lu est **deux fois plus grand** comme normale.
La responsabilité pour une utilisation convenable de l'appareil de mesure et la reconnaissance de ces phénomènes restent chez l'utilisateur à soi-même.

7. Déclaration de conformité



SAUTER GmbH
D-72458 Albstadt
E-Mail: info@sauter.eu
Tel: 0049-[0]7431- 938-666
Fax: 0049-[0]7431-938-292
Internet: www.sauter.eu

Konformitätserklärung

Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE
Declaración de conformidad para aparatos con marca CE
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

English	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
Deutsch	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
Français	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
Español	Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración est¨¢ de acuerdo con las normas siguientes
Italiano	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Thickness Gauge: SAUTER TU series
SAUTER TN series

Mark applied	EU Directives	Standards
CE	98/37 EC 2006/95 EC 2004/108 EC	EN 50081-2 EN 50081-2

Date: 07.04.2009

Signature:
SAUTER GmbH
Management

SAUTER GmbH, Schumannstrasse 33, D-72458 Albstadt, Tel: +49 (0) 7431 938 666, Fax: +49 (0) 7431 938 292

Seite 1 von 1 TVS SDW-CE-defa-0312